

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-235741

(43)Date of publication of application : 29.08.2000

---

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

H01L 21/68

---

(21)Application number : 11-034774

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 12.02.1999

(72)Inventor : AOKI SHINJI

MURAYAMA NOBORU

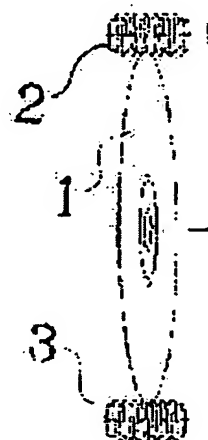
---

## (54) DISK SUBSTRATE CARRIER DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk substrate carrier device capable of always maintaining a proper substrate interval while rotating it.

SOLUTION: This device is provided with a plurality of feed screws 2 and 3 disposed in parallel in the longitudinal direction of the center axis of a disk substrate 1 such that the outer peripheral end of the disk substrate 1 vertically erected is provided between screw threads, and a rotary-driving means for axial rotary-driving, and by using the rotary-driving means to rotate the screw threads 2 and 3 at the same speed, the disk substrate 1 is carried in the same carrying direction while being rotated at the same speed.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-235741  
(P2000-235741A)

(43)公開日 平成12年8月29日(2000.8.29)

(51)Int.Cl.	識別記号	FI	テーマコード(参考)
G11B 7/26		G11B 7/26	5D121
H01L 21/68		H01L 21/68	A 5F031

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平11-34774

(22)出願日 平成11年2月12日(1999.2.12)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 青木 慎司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 村山 昇

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74)代理人 100093920

弁理士 小島 俊郎

Fターム(参考) 5D121 AA02 JJ03 JJ09

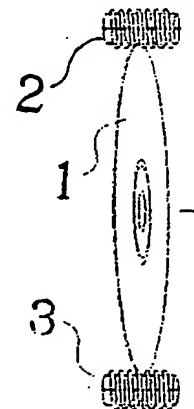
5F031 CA20 FA18 FA25 GA60 PA13

(54)【発明の名称】 円盤状基板搬送装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は基板を回転させながら常に適切な基板間隔を保持することができる円盤状基板搬送装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 垂直方向に立てた円盤状基板(1)の外周端部がネジ山間に介在するように円盤状基板(1)の中心軸の長手方向に対して平行に配置した複数の送りネジ(2~7)と、軸回転駆動する回転駆動手段(11)とを有し、回転駆動手段(11)によって各送りネジ(2~7)を同一速度で回転させて円盤状基板(1)を同一の搬送方向に回転させながら搬送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 垂直方向に立てた円盤状基板の外周端部がネジ山間に介在するように前記円盤状基板の中心軸の長手方向に対して平行に配置した複数の送りネジと、軸回転駆動する回転駆動手段とを有し、該回転駆動手段によって前記各送りネジを同一速度で回転させて前記円盤状基板を同一の搬送方向に回転させながら搬送することを特徴とする円盤状基板搬送装置。

【請求項2】 前記送りネジのネジ溝の形状を垂直方向に対して左右対称な形状とする請求項1記載の円盤状基板搬送装置。

【請求項3】 前記送りネジのネジピッチを所定の領域で変える請求項1又は2記載の円盤状基板搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は円盤状基板搬送装置に関し、特に光ディスク製造工程における光ディスクの搬送装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】コンパクトディスクの中でも追記可能なCD-Rや書き換え可能なCD-RWの製造工程には、基板の冷却工程や加熱乾燥工程が含まれている。今後普及してくる大容量メディアのDVDでも全く同様である。この基板の冷却工程や加熱乾燥工程には通常数分から数十分の時間を要する。ところが、CDやDVDメディアの生産タクトは通常数秒であることから、冷却工程又は加熱乾燥工程に100枚程度の基板を入れておくことになる。CDやDVD等の薄型円盤状基板の搬送形態は、基板を平にして置いた状態で行う平置き搬送方法が一般的である。しかし、この平置き搬送方法では、冷却工程又は加熱乾燥工程における工程の長さ、強いては装置全体の大きさが膨大になってしまう。そこで、これらの工程においては、基板間隔を詰めるために、基板を垂直に立てた状態で搬送する縦置き搬送方法が採用されている。しかし、この縦置き搬送方法では、基板間の距離を詰め過ぎると通風が悪くなり冷却又は加熱乾燥効果が減少してしまう。このため基板を立てた状態で基板間隔を適当に保たせるためにマガジンカセットや、基板1枚を立てた状態で保持する治具を一定間隔に配列し、そのマガジンカセットや治具を移動させるカルーセルタイプの基板搬送方法が用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、これらの方法では、基板の固定状態が一定であるために基板温度が一樣にならず、また装置サイズが大きくなってしまいう問題点がある。また、DVDにはCDにない貼り合わせ工程があり、この工程で使用する接着剤の種類によって数十分の硬化時間を必要とするものもあり、その場合の工程内や装置内に所定時間保管させておかねばならず、やはり上述同様な問題点がある。

【0004】本発明はこれらの問題点を解決するためのものであり、基板を回転させながら常に適切な基板間隔を保持することができる円盤状基板搬送装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は前記問題点を解決するために、垂直方向に立てた円盤状基板の外周端部がネジ山間に介在するように円盤状基板の中心軸の長手方向に対して平行に配置した複数の送りネジと、軸回転駆動する回転駆動手段とを有し、回転駆動手段によって各送りネジを同一速度で回転させて円盤状基板を同一の搬送方向に回転させながら搬送することに特徴がある。よって、搬送中は常に基板が回転しているので基板温度を一樣に加熱又は冷却することができると共に装置全体を小型化できる。

【0006】また、送りネジのネジ溝の形状を垂直方向に対して左右対称な形状とすることにより、基板に不必要な応力を与えることがなくなり基板の反りや歪み等を防ぐことができ、良好な特性を有する基板を製造することができる。

【0007】更に、送りネジのネジピッチを所定の領域で変えることにより、例えば投入や排出等の工程の搬送路での送りネジのネジピッチを広くして基板間の距離を保つことができ投入や排出等の工程における基板の出し入れを容易に行うことができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】垂直方向に立てた円盤状基板の外周端部がネジ山間に介在するように円盤状基板の中心軸の長手方向に対して平行に配置した複数の送りネジと、軸回転駆動する回転駆動手段とを有し、回転駆動手段によって各送りネジを同一速度で回転させて円盤状基板を同一の搬送方向に回転させながら搬送する。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明の第1の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す概略図である。同図において、2本の送りネジ2、3は、同じ方向にネジ切りが施され、当該各送りネジのネジ山間が基板1の円周端部に嵌まって基板1を支持するように設けられている。2本の送りネジ2、3がそれぞれ時計回りの同一方向に同時に回ると、基板1は送りネジ2のネジ山間に沿って図中右方向へ力を受けて当該方向に搬送される。この際、基板1の中心穴には図示していない丸棒が挿入されて、この丸棒によって基板1は支持されている。よって、基板1は回転する送りネジ2、3の回転量に正比例して搬送される。

【0010】図2は送りネジの一例を示す断面図である。同図の(a)に示す送りネジは並目ネジ、同図の(b)に示す送りネジは台形ネジである。両方の送りネジのピッチを共に3mmとした場合、送りネジの溝幅寸

法は並目ネジの場合0.75mmで、台形ネジの場合1.1mmと幅広になる。また、ネジピッチ3mmを指定した場合、送りネジの外径は並目ネジが2.4mmもしくは2.7mmで、台形ネジは1.2mmもしくは1.4mmがJISに規定されている。すなわち、送りネジのネジ溝の形状は垂直軸に対して左右対称であればよく、上記の並目ネジや台形ネジに限定する必要はない。このような形状を有するネジ溝の送りネジを用いることにより、成形直後のかなり柔らかい状態のCD等の円盤状基板に対して冷却前に不均一な応力が加わることがなくなり安定した円盤状基板を製造できることになる。

【0011】図3は本発明の第2の実施例に係る円盤状基板搬送装置における送りネジの配置例を示す断面図である。同図に示す第2の実施例の円盤状基板搬送装置は、第1の実施例における基板1の中心穴を通す丸棒を排除し、同じ方向にネジ切りを施された4本の送りネジ4～7の端部に同一の径と歯数（歯ピッチ）の歯車を取り付けて、各送りネジを基板1の円周端部の下半分に配置している。送りネジ4、7は基板1の中心を通る水平線と交わる円周端部にそれぞれ配置し、送りネジ5は送りネジ4の配置位置から図面上反時計回りへ60°の位置に、送りネジ6は送りネジ5の配置位置から図面上反時計回りへ60°の位置にそれぞれ配置されている。そして、図4の（b）におけるx-x'部分断面図を示す図4の（a）からわかるように、トルク伝達用歯車8が各送りネジ4、5の各歯車と噛み合っており、またトルク伝達用歯車9が各送りネジ5、6の各歯車と噛み合っており、そしてトルク伝達用歯車10が各送りネジ6、7の各歯車と噛み合っており、それぞれ介在している。更に、駆動用モータ11の回転軸がトルク伝達用歯車9の軸と結合されており、駆動用モータ11はトルク伝達用歯車9を図中上時計方向に回転させる。よって、駆動用モータ11が駆動すると、トルク伝達用歯車9が時計方向に回転し、トルク伝達用歯車9と噛み合っている送りネジ5、6の歯車が反時計方向に回転する。そして送りネジ5の歯車と噛み合っているトルク伝達用歯車8が時計方向に回転し、トルク伝達用歯車8と噛み合っている送りネジ4の歯車が反時計方向に回転する。同様に、送りネジ6の歯車と噛み合っているトルク伝達用歯車10が時計方向に回転し、トルク伝達用歯車10と噛み合っている送りネジ7の歯車が反時計方向に回転する。すなわち、駆動用モータ11を時計方向に回転すると、トルク伝達用歯車8、9、10を介して4本の送りネジ4～7は全て反時計方向に同じ速度で回転する。その結果、図4の（b）に示すように、4本のネジ山間に介在している基板1は、回転するネジ溝に沿って、矢印Aの方向に軸回転しながら搬送される。なお、図3に示す送りネジの配置位置は均等に基板に噛み合い安定した搬送を実現するためであるがこの配置位置は一例であってこれに限定する必要はない。

【0012】図5は本発明の第3の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。同図に示す第3の実施例の円盤状基板搬送装置は、第2の実施例におけるトルク伝達用歯車を排除し、同じ方向にネジ切りを施された4本の送りネジ4～7の端部に同一径のベルト車を取り付けて、各送りネジに回転駆動を伝達するためにタイミングベルトを用いた例である。図5の（b）におけるy-y'部分断面図を示す図5の（a）からわかるように、タイミングベルト12は送りネジ4と送りネジ5の間に平行掛けで架けられ、またタイミングベルト14は送りネジ6と送りネジ7の間に平行掛けで架けられている。更に、タイミングベルト13は送りネジ5及び送りネジ6並びに駆動用モータ11の回転軸に取り付けられたベルト車を全て巻き掛けて架けられている。駆動用モータ11を反時計方向に回転させると、送りネジ5、6のベルト車がタイミングベルト13を介して反時計方向に回転する。送りネジ5のベルト車が反時計方向に回転することにより、送りネジ4のベルト車はタイミングベルト12を介して反時計方向に回転する。また、送りネジ6のベルト車が反時計方向に回転することにより、送りネジ7のベルト車はタイミングベルト14を介して反時計方向に回転する。すなわち、駆動用モータ11を反時計方向に回転すると、タイミングベルト12、13、14を介して4本の送りネジ4～7は全て反時計方向に同じ速度で回転する。その結果、図5の（b）に示すように、4本の送りネジ山間に介在している基板1は、回転するネジ溝に沿って、矢印Aの方向に軸回転しながら搬送される。なお、後述する第4の実施例のように例えば送りネジ5と送りネジ6のネジ切り方向を送りネジ4と送りネジ7のネジ切り方向の逆とした場合は、タイミングベルト12、14を十字掛けとし、送りネジ5と送りネジ6の回転方向を送りネジ4と送りネジ7の回転方向の逆にすることもできる。

【0013】図6は本発明の第4の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。同図に示す第4の実施例の円盤状基板搬送装置は、第2の実施例におけるトルク伝達用歯車を排除し、送りネジ5と送りネジ6のネジ切り方向を送りネジ4と送りネジ7のネジ切り方向の逆となるようにネジ切りを施された4本の送りネジ4～7の端部に同一の径と歯数（歯ピッチ）の歯車を取り付けた例である。図6の（b）におけるz-z'部分断面図を示す図6の（a）からわかるように、送りネジ4の歯車は送りネジ5の歯車に、送りネジ5の歯車は駆動用モータ11の回転軸に取り付けられた歯車15に、それぞれ噛み合っている。また、駆動用モータ11の回転軸に取り付けられた歯車は送りネジ6の歯車に、送りネジ6の歯車は送りネジ7の歯車に、それぞれ噛み合っている。駆動用モータ11を反時計方向に回転させると、送りネジ5、6の歯車が時計方向に回転する。送りネジ5の歯車が時計方向に回転することにより、送り

ネジ 4 の歯車は反時計方向に回転する。また、送りネジ 6 の歯車が時計方向に回転することにより、送りネジ 7 の歯車は反時計方向に回転する。すなわち、駆動用モータ 11 を反時計方向に回転すると、送りネジ 5、6 は時計方向に、送りネジ 4、7 は反時計方向に、それぞれ同じ速度で回転する。その結果、図 6 の (b) に示すように、4 本のネジ山間に介在している基板 1 は、回転するネジ溝に沿って、矢印 A の方向に軸回転しながら搬送される。このような構成を有する第 4 の実施例の円盤状基板搬送装置によれば、第 2 の実施例のようにトルク伝達用歯車を設ける必要がないことにより、構成部品数を少なくすることができると共に設置しない歯車の径の分だけ装置の高さを低くすることができる。

【0014】図 7 は本発明の第 5 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。同図に示す第 5 の実施例の円盤状基板搬送装置は、各送りネジの両端部から所定の同一な領域範囲において各送りネジのネジ山のピッチを、当該領域範囲以外の中央部分のネジ山のピッチより粗くしている。このように各送りネジのネジ山のピッチを各送りネジの両端部から所定の同一な領域範囲で粗くすることにより、基板 1 の投入と排出を行うとき、つまり基板 1 を垂直方向に差し込み、もしくは垂直に引き出すとき、ある程度の基板間の距離を保てられるため、隣接する基板と接することがない。

【0015】図 8 は本発明の第 6 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。同図に示す第 6 の実施例の円盤状基板搬送装置は、基板 1 の排出を行う付近に 1 枚の基板 1 を検知するセンサ 16 を設けたものである。本発明の円盤状基板搬送装置が用いられる基板 1 の冷却工程や加熱乾燥工程では、基板の品質検査を行うために適当な間隔で基板の抜き取りが行われる場合がある。すると後工程等を自動化している場合当該品質検査のため抜き取られた箇所において、あるはずの基板 1 がなく後工程に支障を及ぼすことになる。そこで、本実施例において、センサ 16 は 1 枚の基板 1 が排出箇所にあることを検知したときのみに排出処理を行う。よって、基板 1 何枚抜き取られても後工程に支障を及ぼすことはなくなる。

【0016】図 9 は本発明の第 7 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。同図に示す第 7 の実施例の円盤状基板搬送装置は、排出方向での装置筐体のネジの軸受プレート 17 に基板 1 の外形より広い開口部 18 を設け、軸受プレート 17 のネジ支持部を送りネジの外形より小さい軸受けにしたものである。このような構成を有する本実施例では、基板の垂直引き出しによる排出を行うことができることはもとより、基板 1 の進行方向へ基板 1 を排出することも可能となる。

【0017】図 10 は本発明の第 8 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。同図に示す第 8 の実施例の円盤状基板搬送装置には、加熱機 19 自

体を基板 1 の搬送路下に設けたものである。このような構成を有する本実施例では、冷却機や加熱機自体に組み込むことにより更なる装置の小型化を図ることができる。

【0018】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲内に記載であれば多種の変形や置換可能であることは言うまでもない。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、垂直方向に立てた円盤状基板の外周端部がネジ山間に介在するように円盤状基板の中心軸の長手方向に対して平行に配置した複数の送りネジと、軸回転駆動する回転駆動手段とを有し、回転駆動手段によって各送りネジを同一速度で回転させて円盤状基板を同一の搬送方向に回転させながら搬送することに特徴がある。よって、搬送中は常に基板が回転しているので基板温度を一様に加熱又は冷却することができると共に装置全体を小型化できる。

【0020】また、送りネジのネジ溝の形状を垂直方向に対して左右対称な形状とすることにより、基板に不必要な応力を与えることがなくなり基板の反りや歪み等を防ぐことができ、良好な特性を有する基板を製造することができる。

【0021】更に、送りネジのネジピッチを所定の領域で変えることにより、例えば投入や排出等の工程の搬送路での送りネジのネジピッチを広くして基板間の距離を保つことができ投入や排出等の工程における基板の出し入れを容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す概略図である。

【図 2】送りネジの断面図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の送りネジの配置例を示す断面図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。

【図 6】本発明の第 4 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。

【図 7】本発明の第 5 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。

【図 8】本発明の第 6 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。

【図 9】本発明の第 7 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。

【図 10】本発明の第 8 の実施例に係る円盤状基板搬送装置の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

1 基板

2~7 送りネジ

8~10 トルク伝達用歯車

11 駆動用モータ

12~14 タイミングベルト

15 歯車

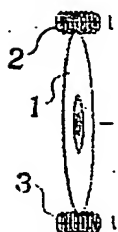
16 センサ

17 軸受けプレート

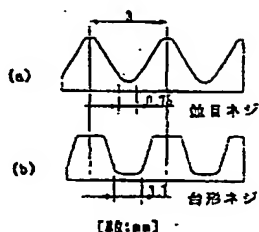
18 開口部

19 加熱機

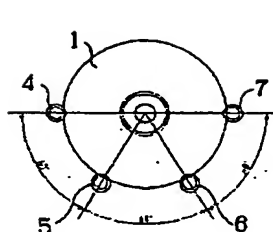
【図1】



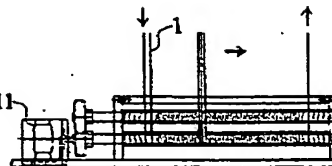
【図2】



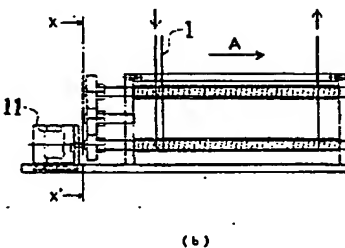
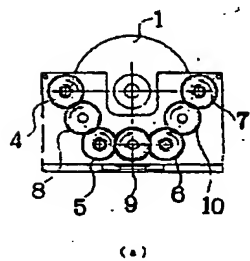
【図3】



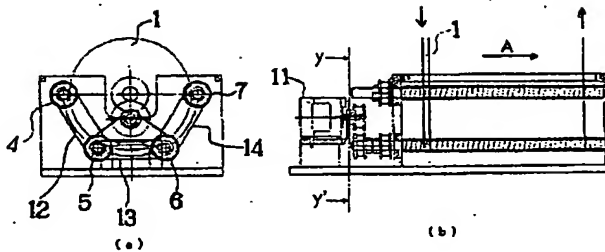
【図7】



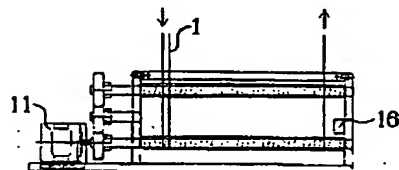
【図4】



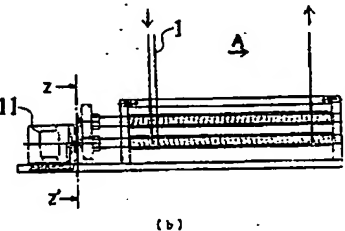
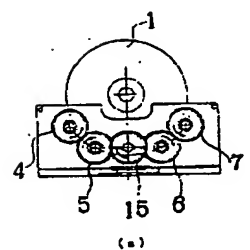
【図5】



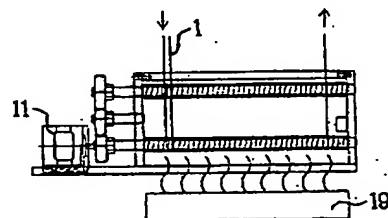
【図8】



【図6】



【図10】



【図9】

